

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289421

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
H 0 4 N	1/028	H 0 4 N	1/028 Z
G 0 6 T	1/00	G 0 6 F	15/64 4 0 0 B
	1/60		4 5 0 A
H 0 4 N	1/19	H 0 4 N	1/04 1 0 3 E
	1/40		1/40 1 0 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-90280

(22) 出願日 平成10年(1998) 4 月 2 日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 安田 尚弘

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

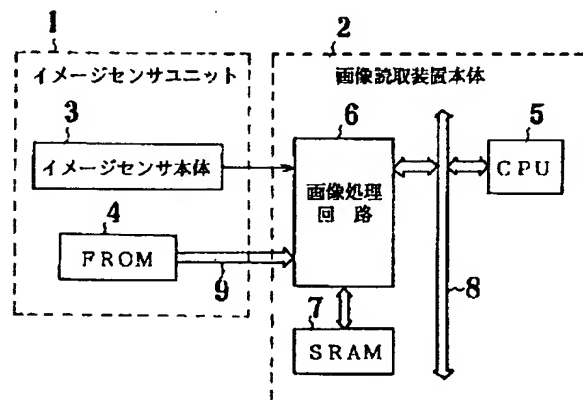
(74) 代理人 弁理士 小島 俊郎

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】イメージセンサユニットと画像読取装置本体との組合せが変わることに伴う補正データの再取込み動作を不要とし、イメージセンサユニットの交換を容易にする。

【解決手段】イメージセンサユニット 1 を画像読取装置本体 2 に組み付けられる前に、専用書込治具装置 10 に接続してフラッシュROM 4 にイメージセンサ本体の固有の情報を書き込む。イメージセンサユニット 1 を画像読取装置本体 2 に取り付け、電源立ち上げ時にフラッシュROM 4 に保存されているデータを画像読取装置本体 2 の画像処理回路 6 に付随して設けたSRAM 7 にロードする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の濃度に応じて電気的な画信号を出力するイメージセンサと光源および光学系を含むイメージセンサユニットを搭載する画像読取装置において、上記イメージセンサユニットに、イメージセンサユニット固有の情報を保存するメモリを設け、画像読取装置本体はイメージセンサユニットのメモリに保存された情報を直接読み出して画像補正を行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 上記メモリにイメージセンサの暗出力レベルデータを保存し、画像読取装置本体はメモリに保存された暗出力レベルデータを読み出して黒オフセット補正を行う請求項1記載の画像読取装置。

【請求項3】 上記メモリにイメージセンサの明出力レベルデータを保存し、画像読取装置本体はメモリに保存された明出力レベルデータを読み出してシェーディング補正を行う請求項2記載の画像読取装置。

【請求項4】 上記メモリにイメージセンサの画信号レベル調整用ゲインを指定する情報を保存し、画像読取装置本体はメモリに保存された画信号レベル調整用ゲインを指定する情報を読み出して画信号のゲイン調整を行う請求項3記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、イメージセンサと光源および光学系を含むイメージセンサユニットを搭載する画像読取装置、特にイメージセンサユニットを交換したときのメンテナンス性の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ファクシミリ装置やイメージスキャナなどのようにイメージセンサによる原稿読取機能を備えた画像読取装置は、高性能化と低価格化と省スペース化という市場ニーズを高い次元で融合させる時代となっている。これら画像読取装置に対する市場ニーズを融合させるためには、イメージセンサそのものの高性能化と低価格化及び省スペース化の融合が必要不可欠となる。この省スペース化と低価格化を目指したイメージセンサとして近年多くの機器に搭載されているものに、密着イメージセンサユニットがある。密着イメージセンサユニットは原稿の読取り幅と同じ幅にイメージセンサ素子を複数並べた形式のものが主流であり、縮小光学系必要としないためイメージセンサと光源とレンズ等の光学系までを全て一つのユニットとしてコンパクトにまとめることが可能であり、省スペースだけでなく取付け性にも優れた読取りユニットである。

【0003】しかしながらイメージセンサユニットはイメージセンサと光源とレンズ等の光学系をまとめた複合ユニットであるため、イメージセンサや光源など各構成部品の特性ばらつきを積み重ねたユニットとしてのばらつきを含んでいる。このイメージセンサユニットの出力

となる画信号は、これら多様な構成部品のばらつきに起因する固有の歪みや特性を持っており、イメージセンサユニットを搭載する画像読取装置はイメージセンサユニットのこれら特性を補正する機能や装置を具備せざるを得ない。例えば黒側のオフセットとなる暗時の出力レベルの補正としては、アナログレベルでの補正方式やデジタルレベルでの補正方式など種々提案されている。しかし、画素単位に忠実な補正を実現するためには、暗時の出力レベルを保存しておくためのメモリが必要となる点では全ての補正方式について共通している。メモリに記憶されたデータを利用して画像の補正を行う点ではシェーディング補正による明出力の歪み補正も同様である。

【0004】一般的に補正データを記憶するメモリは画像読取装置本体の画像処理部近傍に配置され、画像処理速度に追従できる高速アクセス可能な構成とされている。これら補正データの採取にあたっては、原稿を読取るたびに新規に取り込まれる場合もあれば、特開平8-98017号公報に記載されているように、画像読取装置が製造される段階でデータを不揮発性メモリまたは電池によりバックアップされた揮発性メモリに保存し、常にデータを利用する場合も有り、その方式選定はイメージセンサユニットの特性や原稿読取部の構成等により決定される。

【0005】上記のようにイメージセンサユニットの補正データを原稿読取装置の製造段階で保存する場合は、使用状態で付着する原稿読取部のゴミなどの影響を受けにくいという利点がある反面、イメージセンサユニットの特性値の経時変化に対応できないことや補正データが記憶されているメモリが本体にあるためユニットの交換時に再度保存動作を行わなければならない煩わしさが伴うなどの短所がある。イメージセンサユニットの特性値の経時変化に対してはその影響を予測することは可能であるが、ユニット交換時の補正データの再取込み動作は、使用者やサービスマンへの負担と機器使用不可状態（ダウンタイム）の延長や誤操作による不具合など影響が多岐にわたるため重大な障害やクレームとなりうる可能性を含んでいる。さらに、密着イメージセンサユニットの優れた特徴である取付け性（交換性）の良さが損なわれてしまう。また、補正データの再取込み動作はイメージセンサユニットの交換時にとどまらず、画像読取装置本体側の補正データ格納用メモリ搭載基盤の交換時も同様であるため比較的に頻繁に起こりうる。

【0006】この発明はかかる短所を改善し、イメージセンサユニットと画像読取装置本体との組合せが変わることに伴う補正データの再取込み動作を不要とし、イメージセンサユニットの取付け性の良さと交換の便宜性を生かし、メンテナンス性に優れた画像読取装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る画像読取

装置は、原稿の濃度に応じて電氣的な画信号を出力するイメージセンサと光源および光学系を含むイメージセンサユニットを搭載する画像読取装置において、上記イメージセンサユニットに、イメージセンサユニット固有の情報を保存するメモリを設け、画像読取装置本体はイメージセンサユニットのメモリに保存された情報を直接読み出して画像補正を行うことを特徴とする。

【0008】上記メモリにイメージセンサの暗出力レベルデータを保存し、画像読取装置本体はメモリに保存された暗出力レベルデータを読み出して黒オフセット補正を行うと良い。また、上記メモリにイメージセンサの明出力レベルデータを保存し、画像読取装置本体はメモリに保存された明出力レベルデータを読み出してシェーディング補正を行うと良い。さらに、上記メモリにイメージセンサの画信号レベル調整用ゲインを指定する情報を保存し、画像読取装置本体はメモリに保存された画信号レベル調整用ゲインを指定する情報を読み出して画信号のゲイン調整を行うと良い。

【0009】

【発明の実施の形態】この発明の画像読取装置はイメージセンサユニットと画像読取装置本体とを有する。イメージセンサユニットはイメージセンサと光源とレンズ等の光学系及び出力回路からなるイメージセンサ本体とフラッシュROMを有する。画像読取装置本体は装置全体の動作を制御するCPUと画像処理部及び画像処理部に付随する画像処理用メモリであるSRAMを有する。画像処理部はイメージセンサ本体から出力されるアナログ画信号に対してゲイン調整などの各種アナログ処理機能とAD変換機能と画信号の歪みをデジタル的に補正する各種補正機能及び階調処理機能などを有するとともにイメージセンサユニットに設けられたフラッシュROMのデータ読み出しを制御する機能も有する。

【0010】このイメージセンサユニットを画像読取装置本体に組み付けられる前に、専用書込治具装置に接続してフラッシュROMにイメージセンサ本体の固有の情報、例えば暗出力レベルデータや明出力レベルデータを書き込む。このイメージセンサユニットを画像読取装置本体に取り付ける。画像読取装置本体はフラッシュROMに保存されているデータを利用して円滑に補正処理を行うために、画像処理回路に付随して設けられたSRAMにデータをロードする。このようにして画像読取装置のイメージセンサユニットを別のユニットに交換した場合、特別な操作をすることなく交換したイメージセンサユニットに対応した補正データを画像読取装置本体のSRAMに取り込むことができる。

【0011】

【実施例】図1はこの発明の一実施例の構成を示すブロック図である。図に示すように、画像読取装置はイメージセンサユニット1と画像読取装置本体2とを有する。イメージセンサユニット1は、イメージセンサと光源と

レンズ等の光学系及び出力回路からなるイメージセンサ本体3と不揮発性メモリ又は電池によりバックアップされる揮発性メモリ等不揮発性機能を有するメモリ例えばフラッシュROM4を有する。画像読取装置本体2は装置全体の動作を制御するCPU5と画像処理部6及び画像処理部6に付随する画像処理用メモリであるSRAM7を有し、システムバス8により画像処理部6とCPU5の間でデータやコマンドをやりとりする。画像処理部6とイメージセンサユニット1に設けられたフラッシュROM4とはローカルバス9で接続されている。この画像処理部6はイメージセンサ本体3から出力されるアナログ画信号に対してゲイン調整などの各種アナログ処理機能とAD変換機能と画信号の歪みをデジタル的に補正する各種補正機能及び階調処理機能などを有するとともにイメージセンサユニット1に設けられたフラッシュROM4のデータ読み出しを制御する機能も有する。この画像処理部6とフラッシュROM4との間のデータのやりとりに関してはCPU5からのコマンドにより開始と停止が制御される。SRAM7はラインバッファ等として機能するとともに補正処理の基準データとなる補正データを格納する。このように画像処理用メモリとしてSRAM7を使用したのは、イメージセンサ本体3からの画像データ入力速度に追従して画像処理を行うことができるよう高速アクセスが必要なためである。なお、画像処理速度に追従できるRAMであればSRAM以外を使用しても良い。

【0012】上記のように構成された画像読取装置でイメージセンサユニット1を画像読取装置本体2に組み付けられる前に、図2に示すように、イメージセンサユニット1を専用書込治具装置10に接続してフラッシュROM4にイメージセンサ本体3の固有の情報、例えば暗出力レベルデータや明出力レベルデータを書き込む。専用書込治具装置10は画像読取装置本体2と同様のインタフェースを持ち、イメージセンサユニット1への電源供給回路11と、イメージセンサ本体3に駆動パルスを供給する駆動パルス発生回路12と、イメージセンサ本体3の光源点灯制御回路13と、画像処理部6と同様なアナログ回路14とAD変換回路15と、フラッシュROM4への書き込みを行うラインバッファ回路16と、アドレス発生回路17とストローブ発生回路18及び装置全体を制御する書込制御回路19を有する。

【0013】上記のように構成された専用書込治具装置10に接続してフラッシュROM4にイメージセンサ本体3の固有の情報を書き込むときの動作を図3のフローチャートを参照して説明する。まず、専用書込治具装置10にイメージセンサユニット1を装着し、イメージセンサユニット1に電源供給回路11から電源を供給し、駆動パルス発生回路12から駆動クロックを供給し（ステップS1）、イメージセンサ本体3の光源を消灯した状態でイメージセンサの全画素の暗出力レベル信号をア

ナログ処理回路14で処理してからAD変換回路15でAD変換してラインバッファ回路16に取り込む(ステップS3)。この際、アナログ処理回路14の各設定とAD変換回路15のリファレンス電圧等は画像読取装置本体2と整合させておく。1ライン分のデータを全て取り込んだら、イメージセンサユニット1のフラッシュROM4のあらかじめ指定された暗出力レベルデータ保存領域にラインバッファ回路16の暗出力レベルのデータを書き込む(ステップS5、S6)。ここで、ラインバッファ回路16は書込速度に制約のあるフラッシュROM4に対応するために使用するもので、読取り動作を行いながら同時にイメージセンサユニット1側のメモリに書き込むことが可能な構成であれば特に必要ではない。全画素の書き込みが完了するとフラッシュROM4にイメージセンサ本体3の暗出力レベルデータを保存することができる(ステップS6)。

【0014】この状態で光源点灯制御回路13によりイメージセンサ本体3の光源を点灯し(ステップS7)、イメージセンサの全画素の全白出力レベル信号をアナログ処理回路14で処理してからAD変換回路15でAD変換してラインバッファ回路16に取り込む(ステップS8)。1ライン分のデータを全て取り込んだら、イメージセンサユニット1のフラッシュROM4のあらかじめ指定された明出力レベルデータ保存領域にラインバッファ回路16の明出力レベルのデータを書き込む(ステップS9、S10)。全画素の書き込みが完了するとフラッシュROM4にイメージセンサ本体3の明出力レベルデータを保存することができる(ステップS11)。その後、イメージセンサ本体3の光源を消灯して、クロック信号と電源の供給を停止して、フラッシュROM4に対するイメージセンサ本体3の暗出力レベルデータと明出力レベルデータの保存を終了する(ステップS12)。

【0015】上記のようにイメージセンサ本体3の暗出力レベルデータと明出力レベルデータをフラッシュROM4に保存したイメージセンサユニット1を画像読取装置本体2に取り付ける。画像読取装置本体2はフラッシュROM4に保存されているデータを利用して円滑に補正処理を行うためには、画像処理回路6に付随して設けられたSRAM7にデータをロードする必要がある。この手順は専用書込治具装置10のラインバッファ回路16からフラッシュROM4へデータ転送した動作の逆動作を行えば良い。ここでSRAM7がバックアップ機能を有していない場合には、電源立ち上げ時ごとにこの動作を1度行うことで補正データを利用した画像処理が可能になる。そして電源立ち上げ時にこのシーケンスが自動実行されるようプログラミングされていれば、画像読取装置のイメージセンサユニット1を別のユニットに交換した場合、特別な操作をすることなく交換後に電源を再投入するだけで交換したイメージセンサユニット1に

対応した補正データを画像読取装置本体2のSRAM7に取り込むことができる。

【0016】上記実施例はイメージセンサ本体3の固有の情報としてイメージセンサ本体3の暗出力レベルデータと明出力レベルデータをフラッシュROM4に保存した場合について説明したが、1ライン分の暗出力レベルデータと明出力レベルデータの代わりに数段階のアナログゲイン設定情報を保存することもできる。例えば、イメージセンサの出力レベルにより8段階のゲイン切替が必要な場合、3bitの設定情報を書き込むことでイメージセンサユニット1固有のゲイン設定をフラッシュROM4に記憶させることができる。

【0017】このゲイン設定値の決定に際しては独自の制御フローが必要となるが、専用書込治具装置10で明出力レベルのばらつきに応じて設定する処理を図4のフローチャートを参照して説明する。例えば明出力レベルが最小レベル1から最大レベル8の8段階のレベルの設定が可能な場合、まず、イメージセンサユニット1を取付けた専用書込治具装置10はアナログゲイン設定レベルG_nを最大値であるレベル8に設定した状態でイメージセンサ本体3の光源を点灯させ(ステップS21、S22)、イメージセンサの明出力レベルを取り込む(ステップS23)。このときオーバーフローしている画素がないかどうかAD変換値を1ラインにわたって確認する(ステップS24)。オーバーフローしている画素がなければレベル8をそのまま設定値とする(ステップS25)。オーバーフローしている画素があるときはゲイン設定を1レベル下げてイメージセンサの明出力レベルを取り込み同様な確認を行う(ステップS26、S27、S24、S24)。この処理を繰り返して行い、あるゲインレベルでオーバーフローが検出されなくなればそのレベルを設定値とする(ステップS24、S25)。また、ゲインを最小値であるレベル1に下げてもオーバーフローする状態であれば、イメージセンサ本体3の異常状態として警告表示する(ステップS28)。この動作によりイメージセンサユニット1の明出力レベルのばらつきに応じたアナログゲインを適切に設定することができる。この設定されたゲインは3bitの情報としてイメージセンサユニット1のフラッシュROM4の所定の領域に書き込んで保存してから光源を消灯して処理を終了する(ステップS29)。

【0018】そしてイメージセンサユニット1が画像読取装置本体1に取り付けられてから、電源立ち上げ時のイニシャル動作としてイメージセンサユニット1のフラッシュROM4に保存されたゲイン設定情報を読み出し、イメージセンサユニット1に対応したゲインレベルに設定する。これら一連の動作を自動的に行うことにより、イメージセンサユニット1を別のユニットに交換した場合でも特別な操作をすることなく交換後に電源を再投入するだけで適切なゲイン設定値を得ることができ

る。

【0019】このように画像読取装置本体1に適切ばゲインレベルを設定した後に、暗出力レベルと明出力レベルの取り込みを行うことにより、イメージセンサユニット1に対応した補正データを画像読取装置本体2のSRAM7に取り込むことができる。

【0020】

【発明の効果】この発明は以上説明したように、イメージセンサユニット固有の情報をイメージセンサユニットのメモリに保存し、保存したイメージセンサユニット固有の情報を画像読取装置本体で直接読み出して画像補正するようにしたから、イメージセンサユニットと画像読取装置本体の組み合わせが変わった場合でも外部から特別な操作をすることなく補正用データを更新することができる。イメージセンサユニットの交換を容易に行うことができる。

【0021】また、イメージセンサユニット固有の情報としてイメージセンサの暗出力レベルデータや明出力レベルデータを保存することにより、イメージセンサユニットと画像読取装置本体の組み合わせが変わった場合でも適切なデータに基づいて黒オフセット補正処理やシェーディング補正処理を行うことができる。

【0022】さらに、イメージセンサユニット固有の情

報としてイメージセンサの画信号レベル調整用ゲインを指定する情報を保存することにより、イメージセンサユニットと画像読取装置本体の組み合わせが変わった場合でも適切な情報に基づいてゲイン調整を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】専用書込治具装置の構成を示すブロック図である。

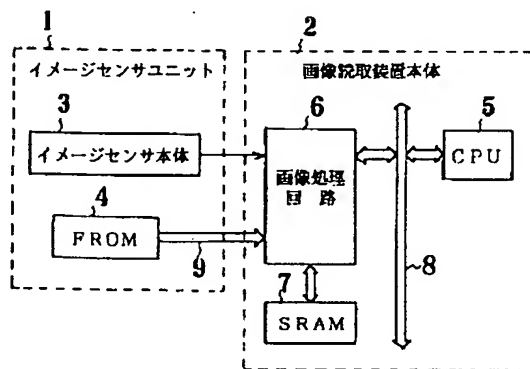
【図3】フラッシュROMにイメージセンサ固有の情報を保存するときの動作を示すフローチャートである。

【図4】レベル調整用ゲインを保存するときの動作を示すフローチャートである。

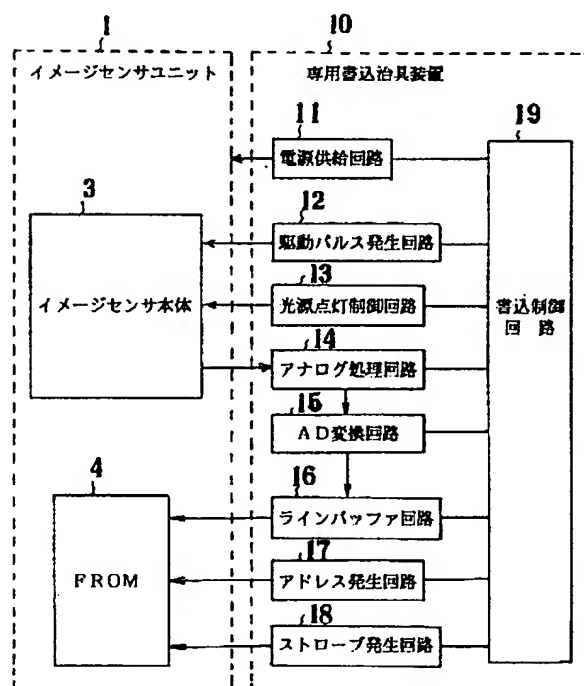
【符号の説明】

- 1 イメージセンサユニット
- 2 画像読取装置本体
- 3 イメージセンサ本体
- 4 フラッシュROM
- 5 CPU
- 6 画像処理回路
- 7 SRAM
- 10 専用書込治具装置

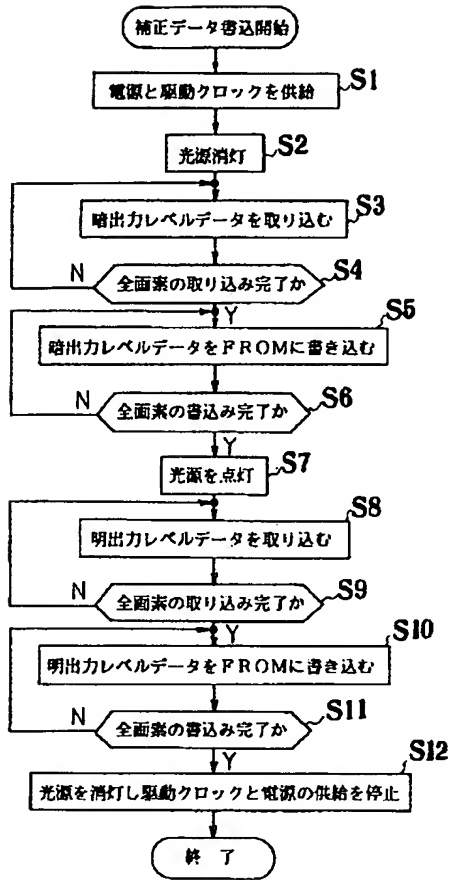
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

